

· 临床研究 ·

新型足矫形器在成人平足症患者中的应用

易南 王冰水 王斌 李玲 牟翔 王焱

平足症(又称为扁平足)是临床上常见的一种足部畸形疾病,其病因主要包括先天性及后天性原因^[1],特点为患者足纵弓消失,内侧足弓下陷,触地面积较正常足增大,足底部组织相对较松弛。成人平足症患者除了行走疲劳、足部疼痛外,还常表现出其它各种继发症状,如诱发膝、背、踝关节疼痛等^[2,3]。平足症可以渐进或加速方式对患者产生负性影响,如由于患者关节长时间对线不佳,其活动相互受影响,骨骼结构容易出现代偿性改变,导致跟骨外翻、关节松弛,甚至脱位,继而出现相关部位疼痛、慢性损伤等表现^[4-6]。临床上针对该症一般常采用软足弓垫支撑治疗,可部分或暂时缓解患者症状,但长期疗效欠佳^[7]。我科采用具有特殊修饰线的新型足矫形器治疗 20 例成人平足症患者,以期达到长期矫正及维持患者足部关节最佳对线,减少其各种并发症的目的,临床实践证实疗效满意。现报道如下。

资料与方法

一、病例选择

共选取 20 例成人后天性平足症患者,其中男 14 例,女 6 例;年龄 17~65 岁,平均 41.5 岁;患者主诉行走疲劳、足痛,伴有腰背或膝、踝关节疼痛,在入选本研究前均接受过物理治疗,但疼痛缓解程度不明显且反复发作;临床检查排除了因骨性改变而诱发的疼痛;查体时发现患者均有中度或重度的足旋前,当负重时足舟骨突出,足弓松弛,踝足关节可正常背屈,足活动度良好。

二、足矫形器的制作及使用

1. 足矫形器制作要点:采用标准石膏绷带技术制作足矫形器,操作时须嘱患者保持正确的患肢位置,以半负重方式取足型,患者取坐位,足触地,膝关节和髋关节均保持 90°,踝关节在额状面及矢状面均保持中间位,为了避免矫形器压迫骨突起部位,取型前必须准确画出突起标志;如果有必要,可用手压迫患足以保持其中立位时的力线排列。

依据足矫形器的制作原则进行阳模修整,包括修整足内侧弓、外侧弓及纵弓,以增强其对足弓的支持和稳定作用;修整跖骨横弓以提供其长轴对线,抵抗旋前运动,减少跖骨压力;同时将足趾端加高 0.5 cm,以改善其支撑相末期的足滚动。在足底内、外侧足弓及跖骨横弓处需进行适量的石膏削减,而在足部骨性突起的部位则需增补石膏用量,尤其需注意对矫正力点处的削减及增补;仔细修整矫形器附贴于足跟的内、外侧部分,以增强其对足跟的支持及固定作用;在矫正足外翻的同时,还需保持距下关节处于中立位。

采用真空成形法完成后续制作步骤,将厚度约为 3~4 mm 的高温聚乙烯板(polypropylene)置入加热炉内(炉内温度设定为 200℃)至呈透明状后取出,即刻在阳模上成形,同时进行真

空抽吸,须注意高温板在阳模上附贴成形时不能出现皱褶,真空抽吸时不能漏气。

2. 足矫形器的修饰线处理:特殊的修饰线可使矫形器有适度的弹性,削除矫形器后、内、外侧不需加力的部分,以保证三个平面的弹性,减少对足内、外侧的压力(如图 1)。

3. 穿戴及疗效评估:指导患者正确穿戴足矫形器,并告知其日常使用时的注意事项、每天的使用时间等。分别于穿戴足矫形器前、后采用步态分析中的目测分析技术观察患者行走情况及畸形矫正的改善情况,其具体操作方法是利用摄像机对平足症患者穿戴足矫形器前、后的行走情况进行记录并反复观察、回放,以评价患者运动功能的改善情况。为了确保使用疗效,经患者穿戴足矫形器 3 个月后再次进行疗效评估,嘱患者以平常自然的习惯姿势及速度来回行走数次,并将其步行特点与以往相比较;同时嘱患者使用足矫形器 3 个月后再完成一份问卷调查,问卷调查内容主要包括病史、疼痛部位及治疗前、后的疼痛缓解情况,采用“无痛”、“轻度痛”、“中度痛”及“重度痛”对疼痛程度进行描述。



图 1 新型足矫形器



图 2 新型足矫形器作用生物力学分析

注:F1,F2 作用于足外侧趾骨头与跟骨,F3 作用于足内侧足弓,F1, F2,F3 共同构成三点压力系统

结 果

步态分析结果表明,患者在穿戴足矫形器治疗前,在足跟着地到离地过程中,患足呈现出明显的足跟外翻、前足外展,而

经足矫形器治疗后,患者在整个步态周期中均可保持患足处于中立位,说明穿戴足矫形器后能改善患者步态,使其整个步态周期更接近于正常。患者穿戴足矫形器前、后的步态分析结果详见表 1。

表 1 患者穿戴足矫形器前、后的步态分析结果比较($n=20$)

运动步态分析	运动控制及畸形改善	
	穿戴足矫形器前	穿戴足矫形器后
开始着地	踝足有跖屈,跟骨外翻,前足外旋	踝足有跖屈,跟骨、前足处于中间位
站立期	跟骨外翻,足弓触地,前足外展	足跟保持中立位,足弓托起,维持足中立位
摆动期	足前旋摆动	维持足中立位
对膝影响	可受到来自踝关节传递的扭转力的影响	足呈中立位对线,使膝受扭转力的影响小
对躯干影响	可引起身体的摆动	足的正常对线使躯干摆动幅度减小

患者穿戴足矫形器 3 个月后,对其反馈问卷结果进行分析,发现有 75% 以上患者的膝、背、腰痛明显减轻,行走路程延长,足弓疲劳感降低,具体疼痛改善情况详见表 2,表明足矫形器对平足症患者具有显著疗效。

表 2 患者治疗前、后疼痛改善情况比较(例)

部 位	无 痛		轻 度 痛		中 度 痛		重 度 痛	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
腰	5	12	9	6	5	2	1	0
膝关节	3	12	9	5	6	2	2	1
踝足关节	2	13	10	3	6	3	2	1

讨 论

人体重量完全由足部承载,足弓与维持足弓稳定的韧带、肌肉共同起着缓冲重力的作用,使人能在负重状态下保持身体稳定,并完成站立、行走及跑、跳等动作。平足症患者存在以下结构异常,包括足弓降低、跟骨外翻以及距骨移向前、下、内侧等;而足矫形器利用精确的三点压力系统使重力作用于足主要关节轴上(如图 2 所示),通过承托塌陷的足弓,以缓解中足/足弓部位的疼痛,矫正功能性关节排列紊乱。故在设计足矫形器时,须从以下方面考虑:维持跟骨在中立位置,能有效支撑足弓,抑制中足及前足外翻、外展。本研究中所用足矫形器的三点压力系统可在矢状面稳定距跟关节,防止跟骨外翻,以对抗其畸形。由于下肢关节间的相互作用,平足症患者骨骼结构容易出现代偿性变形,继而出现以畸形和疼痛为主的临床表现。

足矫形器能弥补患者较弱、较平的足纵弓及足横弓的功能缺陷,帮助其控制步态,以改善下肢其它关节的异常对线。新型足矫形器的特殊修饰线(图 1)与足弓处的承托力相对应,能给予足外侧中足部位足够的空间,并与加载在外侧距骨头及跟骨处的控制力形成内、外壁组合,以保持足前部处于中立位,防止在足跟离地到足尖离地过程中距跟关节旋前。

于足后部外侧施加压力可用于矫正足跟骨外翻畸形,并促使其距跟关节在站立期及摆动期均处于中立位。通过足、矫形器、鞋之间的紧密接触(它们之间无相对运动)来实现对距跟关节的控制,从而给予距下关节及中足各关节在站立期及摆动期最大程度的支持,以更好地确保踝足关节的稳定性,使踝关节对线良好,改善患者步态,提高其行走速度及步幅,降低能量损耗。在对足矫形器进行修形时,将其足趾端加高能有效改善支撑相末期的足滚动,并且该足矫形器未限制踝关节的运动,因而不会对步态产生不良影响。一般的平足症患者,由于其足跟骨外翻、前足外展、足弓塌陷,使得关节对线异常,而这种异常的应力又使下肢及脊柱等关节产生力的失衡,是造成包括膝、背在内多处疼痛的主要原因,通过早期治疗可预防病情的进一步发展,减少因患足的结构性改变而引发的各种临床继发症状,本研究结果也证实了这一点,即足矫形器对改善患者疼痛具有显著疗效。综上所述,对于平足症患者,穿戴定制的足矫形器不失为一种较好的治疗手段。

参 考 文 献

1 秦泗河,主编. 下肢畸形外科. 北京:人民卫生出版社,1998. 278-279.
2 陈湘秋,罗特坚. 平足及其防治. 四川解剖学杂志,1999,7:267-268.
3 Van Boerum DH, Sangeorzan BJ. Biomechanics and pathophysiology of flat foot. Foot Ankle Clin,2003,8:419-430.
4 Greisberg J, Hansen ST, Sangeorzan B. Deformity and degeneration in the hindfoot and midfoot joints of the adult acquired flatfoot. Foot Ankle Int, 2003,24:530-534.
5 Popovic N, Lemaire R. Acquired flatfoot deformity secondary to dysfunction of the tibialis posterior tendon. Acta Orthop Belg,2003,69:211-221.
6 Hunt AE, Smith RM. Mechanics and control of the flat versus normal foot during the stance phase of walking. Clin Biomech,2004,19:391-397.
7 王瑞霞,宋清涛. 足弓垫治疗扁平足 106 例疗效观察. 中国矫形外科杂志,2003,11:1212-1213.

(修回日期:2005-04-15)

(本文编辑:易 浩)

· 外刊文献题录 ·

外刊最新文献题录(三)

1. Wadell K, Sundelin G, Lundgren R, et al. Muscle performance in patients with chronic obstructive pulmonary disease-Effects of a physical training programme. Adv Physiother, 2005, 7(2): 51-59.
2. Sandström L, Ståhle A. Rehabilitation of elderly with coronary heart disease-Improvement in quality of life at a low cost. Adv Physiother, 2005, 7(2): 60-66.
3. Iversen S, Ellertsen B, Tytlandsvik A, et al. Intervention for 6-year-old children with motor coordination difficulties: Parental perspectives at follow-up in middle childhood. Adv Physiother, 2005, 7(2): 67-76.